Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'INTERIEUR,
DE L'OUTRE-MER
ET DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

CONCOURS D'INGENIEUR DES SYSTEMES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION

« SESSION 2010 »

TROISIEME CONCOURS

Etude de cas à partir d'un dossier à caractère technique de 40 pages maximum, soumis au choix du candidat, faisant appel à des connaissances relatives à l'environnement et à la technique des systèmes d'information et de communication permettant de vérifier les capacités d'analyse et de synthèse du candidat ainsi que son aptitude à dégager des solutions appropriées, portant sur le thème suivant :

Réseaux et télécommunications

Toute note inférieure à 8/20 est éliminatoire.

Durée : 4 h 00 (Coef. 3)

Le dossier documentaire comporte 29 pages.

L'utilisation de la calculatrice est interdite.

Rappel important :

Le candidat ne doit pas porter de signe distinctif sur sa copie ni sur les intercalaires.

Sujet

Contexte.

Une société spécialisée dans l'image de synthèse souhaite étendre son activité et se doter d'un pôle de recherche et développement. Son infrastructure réseaux locaux (LAN) et distants (WAN) vétuste n'est plus adaptée ; sa mise à niveau est la première priorité du plan stratégique 2010-2012 qui vient d'être adopté par les actionnaires.
Pour répondre aux exigences de performance du nouveau pôle, l'architecture comportera un cœur de réseau local (LAN) et un cœur de réseau distant (WAN) distincts, en tenant compte de la spécificité des deux sites (voir documents 1 et 2) . Lors des échanges, les actionnaires n'ont pas caché leur intérêt pour la Téléphonie sur IP (Toip).

Deux standardistes de la société font valoir leur droit à la retraite pour le mois de juin. A la demande du Directeur des Ressources Humaines qui peine à recruter ce type de profil, la mise en réseau des commutateurs téléphoniques (PBX) est inscrite en priorité 2 du plan stratégique. Cette solution technique présente l'avantage de pouvoir mutualiser au siège social l'accueil téléphonique des deux sites de la société.

Les postes numériques « classiques » existants ainsi que les numéros d'appel sont conservés.

Les crédits d'investissement délégués pour sécuriser les réseaux locaux et distants sont importants (plusieurs dizaines de milliers d'euros).
En contrepartie, le Directeur Général a pour objectif de réduire de 10% les crédits de fonctionnement infrastructure de la société. Il trouve très intéressante la mutualisation des flux voix et données sur un même réseau de transport, d'autant plus que l'essentiel des communications téléphoniques est échangé entre les deux sites de la société.

Les équipements réseaux niveau 2 et 3, obsolètes, ne sont pas conservés.

Dans ce contexte, vous êtes nommé chef de projet « modernisation infrastructure et service » avec pour objectifs de mener à bien, dans le respect des règles de la sécurité informatique :

1. La mise à niveau et la sécurisation des réseaux locaux et distants.
2. La mise en réseau des commutateurs téléphoniques (PBX) de la société en mutualisant le support de transport entre la voix et la donnée.

Travail demandé.

Sur la base du dossier technique joint en annexe, de votre expérience personnelle et de vos connaissances, vous élaborerez un rapport structuré dans lequel :

1. Vous proposerez, pour les deux objectifs qui vous ont été fixés, une architecture cible en justifiant la motivation de vos choix, tout en tenant compte de la spécificité de chaque site. Pour chaque composant de votre architecture, vous en préciserez le rôle ainsi que les principales fonctions et protocoles que vous proposez d'activer,
2. Vous donnerez votre avis sur les avantages et les inconvénients d'une mise en réseau d'autocommutateurs téléphoniques,
3. Vous énumérerez les contraintes spécifiques du transport des flux temps réels,

4. Vous proposerez une solution, de préférence basée sur des produits libres, pour administrer et superviser les éléments actifs de vos architectures (Hors PBX),

5. Vous proposerez un planning de déploiement en ne citant que les principales phases afin de donner une bonne visibilité de votre projet au Directeur Général de l'entreprise. La coupure de service devra être la plus courte possible lors de la phase de migration.

Documents joints :

Document 1 :	Description du premier site de la société (document interne)	Page 1
Document 2 :	Description du deuxième site de l'entreprise (document interne)	Page 2
Document 3 :	Les produits 3COM Extrait d'une présentation au ministère 12/2009	Page 3
Document 4 :	Commutateurs à configuration fixe http:/www.cisco.com/web/FR/products/switches.html	Pages 4 et 5
Document 5 :	Qos - Qualité de service (www.commentcamarche.net) 14/10/2008	Pages 6 et 7
Document 6 :	Le VRRP Virtual Router Rebundancy Protocol - extrait d'une documentation de stage	Page 8
Document 7 :	Le protocole Spanning tree http:/cisco.goffinet.org/s3/spanning tree - 05/07/2006	Pages 9 et 10
Document 8 :	La ville de Chelles fait confiance à Axians et aux solutions AASTRA MATRA Telecom pour migrer en douceur vers l'IP Communiqué de presse du 28/02/2006 de la ville de Chelles	Pages 11 et 12
Document 9 :	Arkoon FAST360 NETWORK PROCESSOR APPLIANCE http:/www.arkoon.net/-FAST360-html	Pages 13 et 15
Document 10 :	AASTRA - Extrait du manuel d'installation et de maintenance http:/www.aastra.fr/cps/rde/xbcr/SID-3D8CCB6A-76DC9A62/07	Pages 16 et 17
Document 11 :	Protocole de congestion Extrait d'une présentation de M. Servan - Université Avignon	Pages 18 et 19
Document 12 :	Vlan réseaux virtuels. Article de Jean-François PILLOU http:/www.commentcamarche.net/contents/internet/vlan.php3.- 14/10/2008 -	Pages 20 et 21
Document 13 :	9ethernet - Une offre de VPN Ethernet any-to-any à couverture nationale http:/www.sfrbusinessteeam.fr/nos-solutions/reseau- internet-securite	Pages 22 et 23
Document 14 :	9ipnet - Le réseau privé virtuel modulaire et convergent http:/www.sfrbusinessteeam.fr/nos-solutions/reseau- internet-ssecurite	Pages 24 et 25
Document 15 :	Spécifications Techniques d'accès au Service - Edition du 30/03/2007 Extrait des STASLocal Ethernet édition du 30/03/2007	Pages 26 et 27
Document 16 :	Le journal du Net - http://www.journaldunet.com/solutions/0502/050208_opensource.shtml	Pages 28 et 29

Document 1

Description du premier site de la société.

Il s'agit du siège social situé dans un bâtiment classé d'une ville de province qui héberge 150 personnes. Il s'agit essentiellement des services administratifs, de la direction des ressources humaines (DRH), des services commerciaux, et d'infographistes.

Il existe un seul local technique et aucune évolution n'est envisageable.

Le serveur de messagerie est historiquement situé dans ce local ainsi que des équipements actifs niveau 2 et 3. Le câblage du bâtiment (catégorie 6) a été refait à neuf, il y a deux ans.

Les échanges de fichiers métier vers les serveurs situés sur le second site sont nombreux et volumineux de jour comme de nuit.

Le réseau local est constitué de commutateurs HP2510 48 ports cuivre d'ancienne génération, avec des ports 10/100Mbps pour les accès utilisateurs et le réseau local serveur.

Les commutateurs d'accès, répartis dans le bâtiment, sont dédiés à un service particulier. Tout comme le commutateur du réseau local serveur, ils sont directement connectés à une interface du routeur d'accès de type OneAccess 400.

Le siège social est relié au second site par une liaison spécialisée point à point de l'offre «Localethernet » d'OBS (Orange Business Services) à 10Mb/sec à la limite de la saturation.

Le PBX est un Astra matra 6550 de 2003 relié à un T2 de chez Complétel.

Les utilisateurs se plaignent de lenteurs récurrentes et de nombreuses ruptures de service lorsqu'ils accèdent à leur messagerie et aux applications métier.

L'accès internet est très peu utilisé.

Document 2

Description du deuxième site de l'entreprise.

Le deuxième site de l'entreprise, situé en périphérie de la ville, à quelques kilomètres du siège social, est composé de deux bâtiments indépendants sur un même campus.

Le premier bâtiment qui héberge 150 personnes, accueille dans sa salle technique récemment refaite à neuf , les serveurs (anti-virus, serveurs métier...), ainsi que des équipements actifs niveau 2 et 3. Le câblage (catégorie 6) a été entièrement refait il y a deux ans.

Le réseau local est constitué de commutateurs HP2510 48 ports cuivre d'ancienne génération, avec des ports 10/100Mbps pour les accès utilisateurs et le réseau local serveur. Les commutateurs d'accès, répartis dans tout le bâtiment, sont dédiés à un service particulier. Tout comme le commutateur d'accès du réseau local serveur, ils sont directement connectés à une interface du routeur d'accès de type OneAccess 400.

Ce site est relié au siège social par une liaison spécialisée point à point de l'offre «Localethernet » d'OBS (Orange Business Services) à 10Mb/sec à la limite de la saturation.

L'accès à Internet est assuré par une BOX « SFR PRO » en ADSL à 20Mb/sec.

Le PBX de la gamme Nexpan L relié à un T2 de chez Complétel vient d'être remplacé.

Il est à la dernière version logicielle. Par contre, il n'est pas équipé de la carte réseau.

Les utilisateurs se plaignent de lenteurs récurrentes et de nombreuses ruptures de service lorsqu'ils accèdent à leur messagerie ainsi qu'aux applications métier.

L'accès internet est très peu utilisé.

Vous administrez et superviserez tous les équipements actifs à partir de votre bureau situé dans ce bâtiment.

Le second bâtiment, en cours d'achèvement, est destiné à recevoir les 150 ingénieurs graphistes du futur pôle recherche et développement. Il est entièrement fibré et sa salle technique aux dernières normes est reliée à la salle technique du premier bâtiment à l'aide de deux paires de vingt fibres empruntant des cheminements différents.

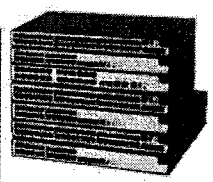
La salle technique est vide de tout équipement, actif, à l'exception du PBX de la gamme Nexpan L relié à 4 T0 de chez Complétel. Il est entièrement équipé et à la dernière version logicielle.

Les produits 3Com

4A –Commutateurs empilables de niveau 2

5500-EI

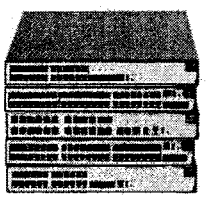
Routage avancé
Empilage résilient XRN
QoS et support Voix avancé
Existe en Modèle PoE
Sécurité avancée



4B –Commutateurs empilables de niveau 2/3

5500-EI **5500G-EI**

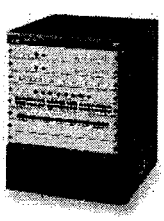
Routage avancé
Empilage résilient XRN
QoS et support Voix avancé
Existe en Modèle PoE
Sécurité avancée



4C –Commutateurs en châssis de niveau 2/3

Switch 7758

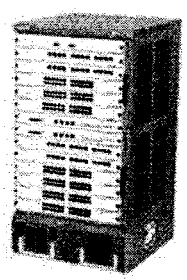
Châssis résilient ou non
Performance 96 Gbps
Commutation distribuée
Routage centralisé
QoS et support Voix avancé
Existe en Modèle PoE
Sécurité avancée



4D –Châssis de cœur de réseaux niveau 2/3

Switch 8800

Châssis Hautement résilient
Performance 1,4 Tbps
Commutation distribuée
Routage distribué
QoS et support Voix avancé
Existe en Modèle PoE
Sécurité avancée



7

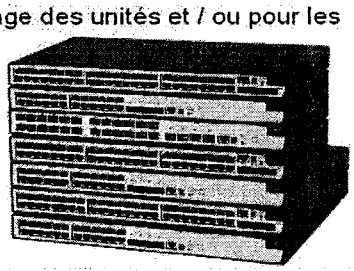
Les produits 3Com

> Modèles 5500EI : 24 ou 48 ports 10/100 plus 4 ports SFP Gigabit

— Les ports SFP peuvent être utilisés pour l'empilage des unités et / ou pour les connexions Gigabit fibre / cuivre

> Famille des modèles 5500 :

	3CR17161-91-ME :24 ports 10/100 et 4 SFP Giga
POE	**3CR17171-91-ME :24 ports 10/100 Poe et 4 SFP Giga**
	3CR17162-91-ME :48 ports 10/100 et 4 SFP Giga
POE	**3CR17172-91-ME :48 ports 10/100 Poe et 4 SFP Giga**
Stack	3CSFP93: SFP cuivre 1000BaseT
Liens optiques	3CSFP91: SFP fibre multimode 1000Base SX
	3CSFP92: SFP fibre monomode 1000Base LX



Pour mettre en pile les 5500, prévoir 2 x 3CSFP93 et 1 câble RJ45 par commutateur.

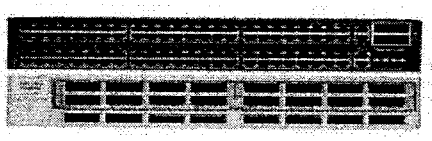
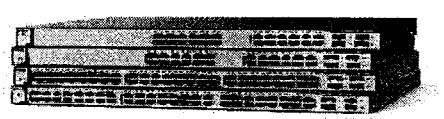
Pour monter une architecture résiliente, il faut disposer d'au moins 3 ports SFP sur les commutateurs.(c'est le cas avec la famille 5500 qui intègrent 4 SFP)

9

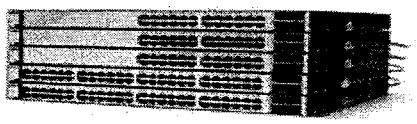
Commutateurs à configuration fixe

http:/www.cisco.com/web/FR/products/switches.html

Les commutateurs à configuration fixe Cisco Catalyst offrent des performances, une fiabilité et une facilité d'utilisation exceptionnelles pour les entreprises de toutes tailles.

Produit	Fonctionnalités
 Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 4900	• Commutation hautes performances de serveurs en rack pour les entreprises de toutes tailles. • Configuration fixe autonome pour une commutation à faible latence et vitesse filaire. • Commutation et services intelligents de la couche liaison de données à la couche transport avec routage IP dynamique et IPv6. • Jusqu'à 48 ports 10/100/1000 avec 4 ports SFP (Small Form-Factor Pluggable) ou jusqu'à 48 ports 10/100/1000 avec 2 ports 10 GbE. • Deux unités d'alimentation CA ou CC remplaçables à chaud. • Unités de ventilation remplaçables à chaud.
<u>Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3750</u> 	• Commutateurs empilables avec commutation multicouche et technologie Cisco StackWise pour les entreprises de taille moyenne et leurs filiales. • Interconnexion à 32 Gbits/s pour un système résilient et unifié allant jusqu'à neuf commutateurs. • Commutation et services intelligents de la couche liaison de données à la couche transport avec routage IP dynamique et IPv6. • Connectivité Ethernet rapide, Gigabit Ethernet et Ethernet 10 Gigabits (10 GbE). • Jusqu'à 48 ports 10/100/1000 plus 4 ports SFP par commutateur. • PoE intégré.

Commutateurs de la gamme Cisco
Catalyst 3750E



- Gamme professionnelle de commutateurs d'accès empilables.
- Déploiement d'applications convergentes sécurisées.
- Module de conversion Cisco TwinGig pour la migration de liaisons montantes Gigabit Ethernet vers des liaisons montantes Ethernet 10 Gigabits.
- Technologie StackWise Plus avec une interconnexion à 64 Gbits/s pour un système résilient et unifié allant jusqu'à neuf commutateurs.
- Configurations PoE à 15,4 W sur les 48 ports.
- Prise en charge de la norme 802.11n permettant de dépasser 15,4 W par port.
- Ventilation et alimentation modulaires avec sauvegarde disponible en externe.
- Commutation et services intelligents de la couche liaison de données à la couche transport, routage multidiffusion, routage IPv6 et liste de contrôle d'accès sur le matériel.
- Jusqu'à 48 ports 10/100/1000 plus deux ports 10 GbE sur tous les modèles.
- Rétrocompatibilité avec la gamme Cisco Catalyst 3750.

QoS - Qualité de service

(www.commentcamarche.net) 14/10/2008

Notion de qualité de service

Le terme **QoS** (acronyme de « Quality of Service », en français « Qualité de Service ») désigne la capacité à fournir un service (notamment un support de communication) conforme à des exigences en matière de temps de réponse et de bande passante.

Appliquée aux réseaux à commutation de paquets (réseaux basés sur l'utilisation de routeurs) la QoS désigne l'aptitude à pouvoir garantir un niveau acceptable de perte de paquets, défini contractuellement, pour un usage donné (voix sur IP, vidéoconférence, etc.).

En effet, contrairement aux réseaux à commutation de circuits, tels que le réseau téléphonique commuté, où un circuit de communication est dédié pendant toute la durée de la communication, il est impossible sur internet de prédire le chemin emprunté par les différents paquets.

Ainsi, rien ne garantit qu'une communication nécessitant une régularité du débit pourra avoir lieu sans encombre. C'est pourquoi il existe des mécanismes, dits mécanismes de QoS, permettant de différencier les différents flux réseau et réserver une partie de la bande passante pour ceux nécessitant un service continu, sans coupure.

Niveaux de service

Le terme « **niveau de service** » (en anglais *Service level*) définit le niveau d'exigence pour la capacité d'un réseau à fournir un service point à point ou de bout en bout avec un trafic donné. On définit généralement trois niveaux de QoS :

- **Meilleur effort** (en anglais *best effort*), ne fournissant aucune différenciation entre plusieurs flux réseaux et ne permettant aucune garantie. Ce niveau de service est ainsi parfois appelé *lack of QoS*.
- **Service différencié** (en anglais *differenciated service* ou *soft QoS*), permettant de définir des niveaux de priorité aux différents flux réseau sans toutefois fournir une garantie stricte.
- **Service garanti** (en anglais *guaranteed service* ou *hard QoS*), consistant à réserver des ressources réseau pour certains types de flux. Le principal mécanisme utilisé pour obtenir un tel niveau de service est RSVP (*Resource reSerVation Protocol*, traduisez *Protocole de réservation de ressources*).

Critères de qualité de service

Les principaux critères permettant d'apprécier la qualité de service sont les suivants :

- **Débit** (en anglais *bandwidth*), parfois appelé *bande passante* par abus de langage, il définit le volume maximal d'information (bits) par unité de temps.
- **Gigue** (en anglais *jitter*) : elle représente la fluctuation du signal numérique, dans le temps ou en phase.
- **Latence, délai** ou **temps de réponse** (en anglais *delay*) : elle caractérise le retard entre l'émission et la réception d'un paquet.
- **Perte de paquet** (en anglais *packet loss*): elle correspond à la non-délivrance d'un paquet de données, la plupart du temps dûe à un encombrement du réseau.
- **Déséquencement** (en anglais *desequencing*) : il s'agit d'une modification de l'ordre d'arrivée des paquets.

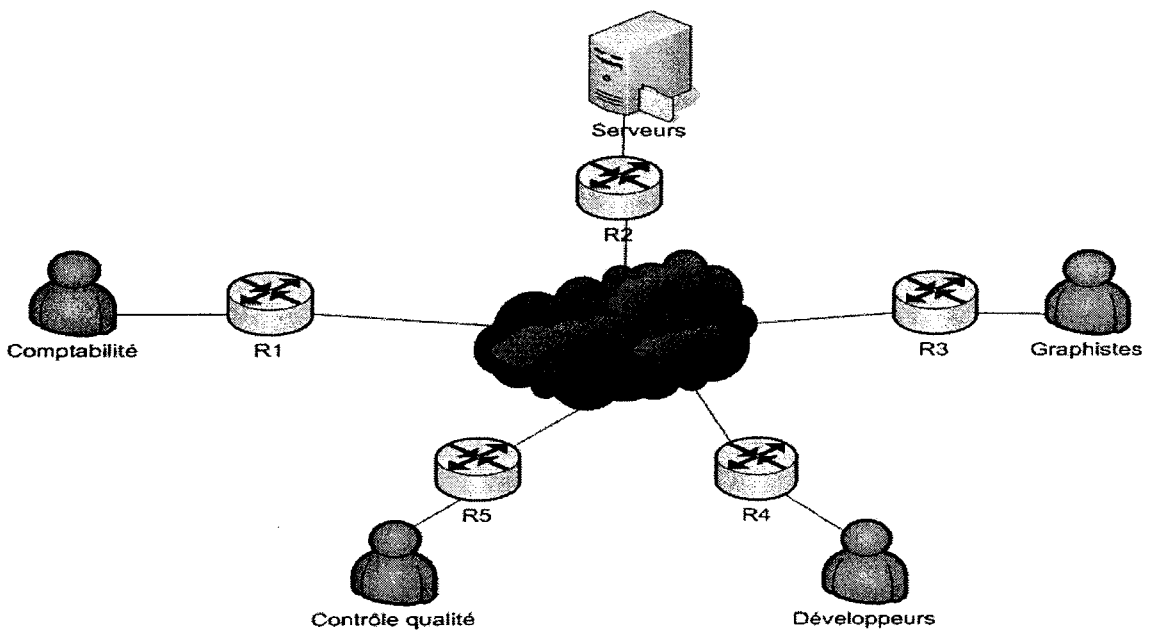
Dernière modification le mardi 14 octobre 2008 à 17:40:40

Le VRRP :

Virtual Router Redundancy Protocol – extrait d'une documentation de stage

Le Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) est destiné à apporter une tolérance de panne à un système de routage. Bien évidement cela nécessite l'achat de routeurs supplémentaires par rapport à une infrastructure classique. Nous verrons par la suite qu'il n'est tout de même pas toujours nécessaire d'avoir un routeur de secours (backup) pour chaque routeur actif. VRRP se destine donc à des réseaux qui doivent être fiabilisés au maximum, ou du moins aux parties les plus sensibles de ce réseau.

Voici un cas typique :



Le nuage représente le réseau local de l'entreprise, il y a plusieurs étages où sont répartis différents employés (comptabilité, développeurs, graphistes, administration). Une salle regroupe tous les serveurs de fichiers de l'entreprise ou sont stockés les travaux en cours, la comptabilité... on voit bien que le bon fonctionnement de l'entreprise dépend uniquement de la capacité des différents services à accéder aux serveurs. Hors chaque étage est relié au réseau par un routeur unique, qui représente un point unique de rupture.

Si ce routeur tombe en panne tout l'étage est privé de son accès aux données. VRRP permet de gérer un deuxième routeur qui va prendre le relais en cas de panne. Chaque hôte doit donc être relié aux deux routeurs, et les routeurs doivent pouvoir communiquer entre eux pour des raisons que nous verrons plus tard.

On pourrait également implémenter un protocole de routage dynamique (RIP v2 par exemple) sur chaque hôte, les relier aux deux routeurs et se passer de VRRP mais cette solution est peu élégante et présente un inconvénient de taille : le besoin de configurer chaque poste VRRP apporte lui d'autres fonctionnalités (tolérance de pannes...) et est très simple à configurer. VRRP est aussi très bien adapté pour doubler un routeur d'extrémité gérant l'accès à internet.

Le protocole Spanning Tree :

Http:/cisco.goffinet.org/s3/spanning tree – 05/07/2006

Mis en ligne par Francois Goffinet le 05/07/2006

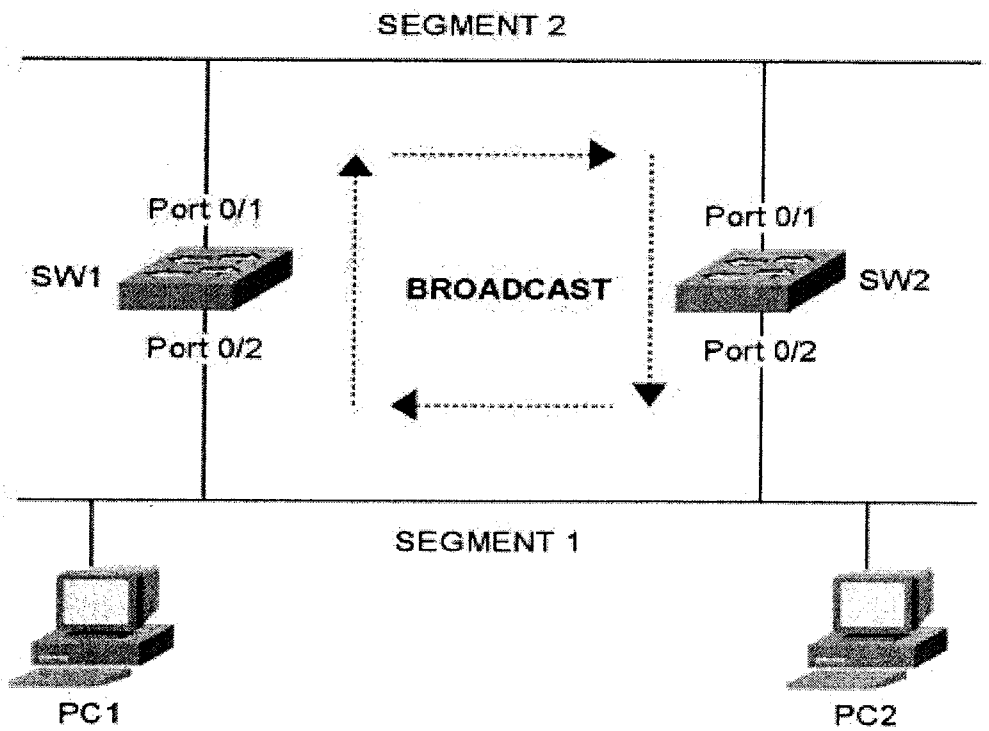
Le protocole Spanning Tree (STP) est un protocole de couche 2 (liaison de données) conçu pour les switches et les bridges. La spécification de STP est définie dans le document IEEE 802.1d. Sa principale fonction est de s'assurer qu'il n'y a pas de boucles dans un contexte de liaisons redondantes entre des matériels de couche 2. STP détecte et désactive des boucles de réseau et fournit un mécanisme de liens de backup. Il permet de faire en sorte que des matériels compatibles avec le standard ne fournissent qu'un seul chemin entre deux stations d'extrémité.

Spanning-Tree répond à la problématique de trames dupliquées dans un environnement de liaisons redondantes (section 1). Le fonctionnement est basé sur la sélection d'un bridge Root et de calculs des chemins les plus courts vers ce bridge (section 2). Les ports des bridges rencontrent cinq états dont le "Blocking" qui ne transfère pas de trames de données et le "Forwarding" qui transfère les trames de donnée (section 3). Quelques commandes essentielles sont à retenir, mais elles peuvent être légèrement différentes sur les OS (section 4).

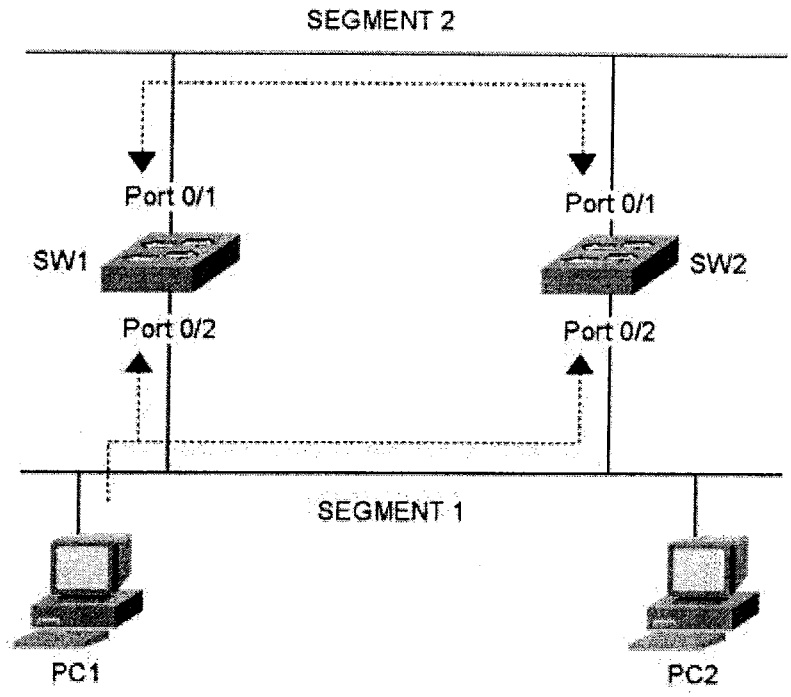
1. Problématique

Dans un contexte de liaisons redondantes sans STP deux problèmes peuvent survenir :

1. Des tempêtes de broadcast : lorsque des trames de broadcast sont envoyées (FF-FF-FF-FF-FF-FF en destination), les switchs les renvoient par tous les ports. Les trames circulent en boucles et sont multipliées. Les trames n'ayant pas de durée de vie (TTL comme les paquets IP), elles peuvent tourner indéfiniment.



2. Une instabilité des tables MAC : quand une trame, même unicast, parvient aux switches connectés en redondance, le port du switch associé à l'origine risque d'être erroné. Une boucle est susceptible d'être créée.



Dans cet exemple, le PC1 envoie une trame au PC2. Les deux commutateurs reçoivent la trame sur leur port 0/2 et associent ce port à l'adresse mac de PC1. Si l'adresse de PC2 est inconnue, les deux commutateurs transfèrent la trame à travers leur port 0/1. Les commutateurs reçoivent respectivement ces trames inversement et associent l'adresse MAC de PC1 au port 0/1. Ce processus peut se répéter indéfiniment.

La ville de Chelles fait confiance à Axians et aux solutions AASTRA MATRA Telecom pour migrer en douceur vers l'IP

Communiqué de presse du 28/02/2006 de la ville de Chelles

Paris, le 28 février 2006 - Ville moderne et résolument tournée vers l'utilisation des nouvelles technologies, la ville de Chelles (Seine et Marne), qui compte environ 45 000 habitants, a profité du renouvellement de son infrastructure télécoms pour mettre en place un réseau de Téléphonie sur IP lui permettant de réduire et de maîtriser les coûts de gestion, tout en améliorant les services offerts aux administrés.

Pour atteindre cet objectif la ville de Chelles souhaitait :

- bénéficier d'un outil de communication évolutif et adapté aux nouvelles technologies
- mettre en œuvre de nouvelles fonctionnalités d'accueil téléphonique
- mettre en place une architecture optimale pour un investissement maîtrisé et pérenne
- optimiser les coûts de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance.

En 2004, dans le cadre de cet ambitieux projet, la ville de Chelles a lancé une consultation auprès de plusieurs intégrateurs. Le choix final s'est porté sur les solutions d'AASTRA MATRA Telecom et l'intégrateur AXIANS pour migrer en douceur son réseau vers la technologie IP. L'architecture mise en place se compose de :

- Un réseau de Téléphonie sur IP, composé d'un IPBX NeXspan L pour l'hôtel de ville et de 4 IPBX NeXspan S déployés sur les sites distants (Police Municipale, Centre Technique Municipal, pôle seniors et bibliothèque G. Brassens). Cette architecture permet ainsi la mise en réseau des différents sites et une mutualisation des services téléphoniques pour les 400 agents municipaux du site principal et des sites distants. Les plates-formes NeXspan intégrant nativement la téléphonie sur IP, le raccordement de sites annexes sur le réseau MAN existant de la ville peut ainsi se faire de manière progressive.
- Une messagerie unifiée intégrant un Serveur Vocal Interactif. Cette solution permet aux employés de la municipalité d'accéder à l'ensemble de leurs messages (voix, mail et fax) depuis une interface unique : la messagerie électronique. Le serveur vocal interactif apporte quant à lui une richesse de services aux administrés par la mise en place de bornes d'informations pour les renseignements pratiques ou administratifs.
- Un centre de gestion/taxation centralisé M7425 pour l'ensemble des futurs sites de la ville raccordés au réseau. Ce système, très ergonomique, permet une gestion simple du réseau d'IPBX : supervision, configuration, taxation, observation de trafic et sécurité.
- Le déploiement de solutions de mobilité grâce à l'intégration de passerelles GSM et la mise en place d'un réseau DECT.

- L'infogérance du réseau de télécommunications de la municipalité de Chelles assurée par AXIANS pour une période de 5 ans.

Outre l'amélioration du service offert aux usagers internes et externes, la ville de Chelles prévoit une réduction de ses coûts de communications intersites de l'ordre de 25%. *« De par son expérience et sa réputation autour de la mise en réseau, AASTRA MATRA Telecom répondait parfaitement à la volonté de la Ville de mettre en place une architecture de Téléphonie sur IP cohérente et homogène. L'ensemble de la gamme NeXspan d'AASTRA MATRA Telecom permet de garder le même niveau de services et de fonctionnalités quelles que soient les plates-formes mises en place »* explique Pierre Leduc, Ingénieur commercial chez AXIANS.

« La ville de Chelles a retenu AASTRA MATRA Telecom et l'intégrateur Axians pour la qualité de service proposée, notamment en matière d'infogérance des infrastructures télécom, mais également pour la capacité des solutions d'AASTRA MATRA Telecom à faire migrer progressivement le réseau de la mairie vers IP » souligne René-Yves Labranche, DSI de la ville de Chelles.

« En 2006, la ville envisage de remplacer une dizaine de PBX sur des sites distants secondaires et de continuer le déploiement de la Téléphonie sur IP qui nous permet de mutualiser nos infrastructures réseaux et télécoms, de disposer d'une administration et d'une gestion centralisée et de faciliter la maîtrise des coûts, notamment en matière de communications téléphoniques » conclut René-Yves Labranche.

ARKOON FAST360 NETWORK PROCESSOR APPLIANCE

http:/www.arkoon.net/-FAST360-html

SME / BRANCH

Les équipements de la série Small sont des Appliances de sécurité qui embarquent toutes les fonctions de filtrage applicatif, VPN IPSEC et analyse de contenu. Les Appliances S90R, S90 et S150 sont dotées de 3 ports gigabit dont 1 switch 4 ports et répondent parfaitement aux besoins de sécurité et de performance des sites distants (agences) des moyennes et grandes entreprises ou bien des sites principaux de petites entreprises. Les appliances S250 avec 4 ports routés et un disque SSD de 32 Go s'intègrent dans les architectures plus exigeantes (disponibilité de liens Wan, DMZ multiples, Cluster...) des PME jusqu'à 100 utilisateurs.

MID MARKET / DEPARTMENT

Les équipements de la série Medium sont des appliances de sécurité qui répondent aux exigences des grandes et moyennes entreprises qui souhaitent disposer d'une solution combinant sécurité péri métrique multifonction, performance et haute connectivité .Les dispositifs de détection et de neutralisation d'attaques applicatives permettent une protection sans faille de l'ensemble du système d'information (VoIP, Messagerie, Intranet...) sans concession de performance. Autant de caractéristiques qui font des appliances Medium Series, les équipements de sécurité offrant à ce jour le meilleur rapport "fonctionnalités / performance / prix" sur son segment de marché.

LARGE ACCOUNT / CENTRAL SITE

Les équipements de la série Large sont des appliances optimisées pour assurer un filtrage à un débit atteignant plus de trois gigabits par seconde. Ces performances exceptionnelles sont dues à l'utilisation des composants matériels les plus puissants du marché, mais également aux dernières évolutions des technologies de filtrage FAST qui assurent, en temps réel, la détection et la neutralisation des attaques applicatives tout en garantissant la disponibilité de l'information grâce à des mécanismes de clustering, de redondance de lien et de Qos. Facilement administrables de façon centralisée, ces systèmes s'adaptent parfaitement aux besoins des clients qui recherchent de la protection haute performance pour des réseaux pouvant compter plusieurs milliers d'utilisateurs (jusqu'à 1 million de connexions simultanées).

ADMINISTRATION CENTRALISÉE

Arkoon Management Center (AMC) : Serveur dédié à l'administration centralisée et avancée des appliances UTM Arkoon FAST360. L'Arkoon Management Center permet aux entreprises ayant des configurations multisites (ou multi-appliances) de déployer et de superviser leur politique de sécurité réseau de façon simple, centralisée et optimisée. L'architecture d'administration AMC est compatible avec tous les équipements FAST360. L'AMC est une solution complémentaire de l'administration centralisée fournie nativement par les outils standards de configuration et de supervision. L'Arkoon Management Center permet de bénéficier de fonctionnalités avancées supplémentaires et surtout de gérer la centralisation de la politique de sécurité sur un serveur dédié afin de réduire les coûts de possession et d'optimiser le travail des appliances de sécurité en les allégeant des charges de stockage et de traitement des logs.

	Small-90R	Small-90	Small-150	Small-250	Medium-500	Medium-1000
PERFORMANCE						
Débit Firewall (Mbps)	90	90	150	250	500	1 020
Débit VPN (Mbps)	30	30	50	100	150	300
Débit Filtrage applicatif (FAST+IDPS) (Mbps)	40	40	50	100	130	250
Connexions simultanées	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
Nouvelles connexions par sec.	2 800	2 800	2 800	3 500	5 850	11 500
Nombre d'utilisateurs	10	illimité	illimité	illimité	illimité	illimité
CARACTERISTIQUE HARDWARE						
Processeur	Cavium Octeon	Cavium Octeon	Cavium Octeon	Cavium Octeon	Cavium Octeon	Cavium Octeon
Nombre de cœurs	1	1	1	1	1	2
Fréquence	300 Mhz	300 Mhz	500 Mhz	500 Mhz	500 Mhz	500 Mhz
Port console	1 (RJ45)	1 (RJ45)	1 (RJ45)			
Port USB 1	1	-	-			
Switch Gigabit	1 (4 ports switchés)		-			
Ports FastEthernet 10/100	-	1	2			
Ports Gigabit cuivre 10/100/1000	2	3	3			
Ports Gigabit	-		-			
Capacité disque	SSD - 2 Go	SSD 32 Go	SATA 80 GO			

	Large-1800	Large-2500	Large-3200
PERFORMANCE			
Débit Firewall (Mbps)	1800	2500	3200
Débit VPN (Mbps)	600	900	1200
Débit Filtrage applicatif (FAST+IDPS) (Mbps)	650	950	1250
Connexions simultanées	480000	480000	480000
Nouvelles connexions par sec.	23000	35000	45000
Nombre d'utilisateurs	illimité	illimité	illimité
CARACTERISTIQUE HARDWARE			
Processeur	Cavium Octeon	Cavium Octeon	Cavium Octeon
Nombre de cœurs	4	6	8
Fréquence	500 Mhz	500 Mhz	500 Mhz
Port console	1 (RJ45)	1 (RJ45)	1 (RJ45)
Port USB 1			
Switch Gigabit			
Ports FastEthernet 10/100			
Ports Gigabit cuivre 10/100/1000	8	8	8
Ports Gigabit			
Capacité disque	SATA 80 Go	SATA 80 Go	SATA 80 Go

Extrait du manuel d'installation et de maintenance

http://www.aastra.fr/cps/rde/xbcr/SID-3D8CCB6A-76DC9A62/07

AASTRA

4.12.4 Carte PT2

4.12.4.1 Présentation

La carte PT2 assure une fonction de passerelle "TCP/IP – bus internes" pour la signalisation d'une part ,et une fonction de passerelle "voix sur IP" d'autre part. Elle permet la connexion à une prise de réseau local Ethernet 10/100 Mbits Base TX, conforme aux spécifications IEEE 802.3.

Elle est capable de gérer 8, 16 ou 32 voies passerelles VoIP par l'adjonction d'une carte fille VoIP optionnelle réalisant les tâches de traitement du signal de la parole.

4.12.4.2 Description fonctionnelle

La carte PT2 assure principalement les fonctions suivantes :

- passerelle entre un réseau local Ethernet et les bus internes du PBX permettant d'échanger des données entre la mémoire de la carte principale et un réseau local Ethernet,
- fonction tunnelling, qui permet la mise en réseau de PBX en utilisant un réseau IP comme support du canal sémaphore,
- passerelle voix sur IP (VoIP), qui, grâce aux cartes filles VOIP4E-8, VOIP4E-16, VOIP4E-32, permet la gestion de respectivement 8, 16 ou 32 circuits voix sur IP, c'est-à-dire :
  - la compression et le codage de la parole au standard G723.1 ou G729A ou sans codage (G711),
  - le relais (détection/génération) des tonalités fax à 2100 Hz et de la numérotation DTMF,
  - la modulation et démodulation de fax (débits entre 2400 et 14400 bit/s) selon un mécanisme prioritaire, en mode transparent (by pass en standard G711), l'annulation d'écho électrique (standard G.165).

Attention : *Un lien multi-site ne peut pas mixer une carte VOIP4E (HotHaus) face à une carte VOIP2 (Audiocodes).*

- alimentation : la carte PT2 reçoit sur le connecteur fond de panier (J1) la tension d'alimentation +5 V utilisée pour le fonctionnement de ses circuits internes.

4.12.4.5 Spécificités d'installation et de câblage

> **Attention :** *Une programmation spécifique au niveau de l'outil d'administration est requise pour déclarer et mettre cette carte en service avant son utilisation (voir § 1.3, Document [4]).*

La carte PT2 ne peut pas être insérée à chaud dans un PBX en fonctionnement opérationnel. Le PBX doit être hors tension au moment de son insertion.

Cette carte doit être raccordée par un câble de type L904 - câble FTP (blindé à paires torsadées), catégorie 5, d'impédance 120 Ω.

Nota : *Le cordon, référencé HG4731, est préconisé pour le raccordement des cartes RJ.*

Le raccordement au réseau local Ethernet s'effectue en reliant le connecteur RJ45 de la carte PT2 à une prise LAN disponible, comme le montre le schéma ci-dessous :

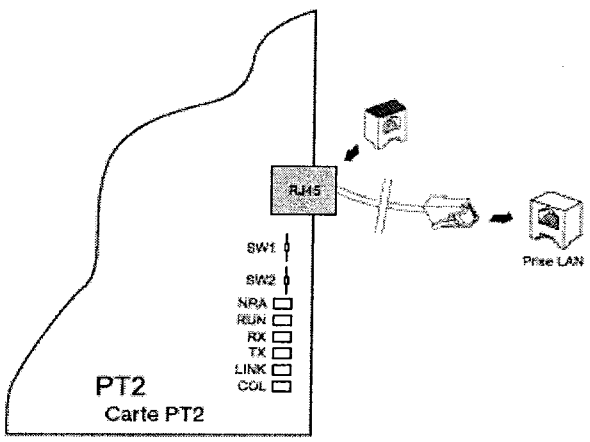


Figure 4.47 CÂBLAGE D'UNE CARTE PT2

Protocole de congestion.

Extrait d'une présentation de M.Servan- Université Avignon

Fair Queuing (FQ)

- Gestion équitable par flux dans une classe donnée,
  - assure l'équité entre les différentes communications
- Gestion par groupes de flux possibles (WFQ Weighted FQ)
  - après classification/regroupement
    - DLCI, VCI/VPI
    - TOS, # socket, @, etc ...
  - pondération des classes de flux
  - par exemple : TELNET (peu de paquets) sur FTP
- Gestion de 256 queues de priorités différentes

25 Christophe Servan IUP GIM - 2008

Contrôle de congestion

- Objectifs:
  - Réguler le flux des sources (prévention)
  - soulager les files d'attentes locale par élimination du surplus (réaction)
- Exemples de techniques de contrôle des congestions :
  - Random Early Discard (RED)
  - Weighted RED (WRED)
  - RED In-Out (RIO)
  - Random Discard (RD)
  - Selective Packet Discard (SPD)
  - Partial Packet Discard (PPD)
  - Early Packet Discard (EPD)

26 Christophe Servan IUP GIM - 2008

RD, SPD, RED & WRED

- RD :
  - Elimination aléatoire des paquets entrants
- SPD :
  - Elimination des paquets entrant en fonction de leur classe de priorité
- RED :
  - similaire à RD mais approche préventive au moyen d'un seuil
  - Il est combiné avec TCP car il permet de signaler aux sources une réduction de leur débits
- WRED :
  - variante de RED avec gestion des priorités
  - proposé par Cisco

PPD & EPD

- **PPD :**
  - **similaire à SPD**
  - **poursuit les éliminations de paquets jusqu'à la fin du message (pb des fragmentations)**
  - **Adapté à ATM**
  - **pas bien adapté à TCP car pb d'augmentation synchro. Des sources après une congestion**
- **EPD :**
  - **similaire à PPD mais préventif (seuil)**
  - **n'élimine que les nouveaux messages entrant dans les files (pb des paquets orphelins)**
  - **Peut être combiné avec des priorités (appl. multimédia)**

VLAN - Réseaux virtuels

Article écrit par Jean-François PILLOU
http:/www.commentcamarche.net/contents/internet/vlan.php3.-

Introduction aux VLAN

Un **VLAN** (*Virtual Local Area Network* ou *Virtual LAN*, en français *Réseau Local Virtuel*) est un réseau local regroupant un ensemble de machines de façon logique et non physique.

En effet dans un réseau local la communication entre les différentes machines est régie par l'architecture physique. Grâce aux réseaux virtuels (VLANs) il est possible de s'affranchir des limitations de l'architecture physique (contraintes géographiques, contraintes d'adressage, ...) en définissant une segmentation logique (logicielle) basée sur un regroupement de machines grâce à des critères (adresses MAC, numéros de port, protocole, etc.).

Typologie de VLAN

Plusieurs types de VLAN sont définis, selon le critère de commutation et le niveau auquel il s'effectue :

- Un **VLAN de niveau 1** (aussi appelé **VLAN par port**, en anglais *Port-Based VLAN*) définit un réseau virtuel en fonction des ports de raccordement sur le commutateur ;
- Un **VLAN de niveau 2** (également appelé **VLAN MAC**, *VLAN par adresse IEEE* ou en anglais *MAC Address-Based VLAN*) consiste à définir un réseau virtuel en fonction des adresses MAC des stations. Ce type de VLAN est beaucoup plus souple que le VLAN par port car le réseau est indépendant de la localisation de la station ;
- Un **VLAN de niveau 3** : on distingue plusieurs types de VLAN de niveau 3 :
    - Le **VLAN par sous-réseau** (en anglais *Network Address-Based VLAN*) associe des sous-réseaux selon l'adresse IP source des datagrammes. Ce type de solution apporte une grande souplesse dans la mesure où la configuration des commutateurs se modifient automatiquement en cas de déplacement d'une station. En contrepartie une légère dégradation de performances peut se faire sentir dans la mesure où les informations contenues dans les paquets doivent être analysées plus finement.
    - Le **VLAN par protocole** (en anglais *Protocol-Based VLAN*) permet de créer un réseau virtuel par type de protocole (par exemple TCP/IP, IPX, AppleTalk, etc.), regroupant ainsi toutes les machines utilisant le même protocole au sein d'un même réseau.

Les avantages du VLAN

Le VLAN permet de définir un nouveau réseau au-dessus du réseau physique et à ce titre offre les avantages suivants :

- Plus de souplesse pour l'administration et les modifications du réseau car toute l'architecture peut être modifiée par simple paramétrage des commutateurs
- Gain en sécurité car les informations sont encapsulées dans un niveau supplémentaire et éventuellement analysées
- Réduction de la diffusion du trafic sur le réseau

Plus d'informations

Les VLAN sont définis par les standards IEEE 802.1D, 802.1p, 802.1Q et 802.10. Pour plus d'information il est donc conseillé de se reporter aux documents suivants :

- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.10

Document 13

9ethernet

Une offre de VPN Ethernet any-to-any à couverture nationale

http:/www.sfrbusinessteeam.fr/nos-solutions/reseau-internet-securite

Vos besoins :

Interconnecter vos réseaux locaux (réseau LAN) au moyen d'un support très haut débit, transparent à tous les protocoles Voix et Data
Répartir et partager vos ressources réseau (réseau LAN, Serveurs applications, ...) de manière transparente entre plusieurs sites
Sécuriser les sites hébergeant vos serveurs et applicatifs critiques

Une solution de nouvelle génération basée sur la technologie VPLS
transparence aux VLAN, au spanning tree

Une couverture nationale et capillaire
plus de 4.000 communes couvertes à fin 2008

Une architecture flexible : any-to-any ou point-à-point

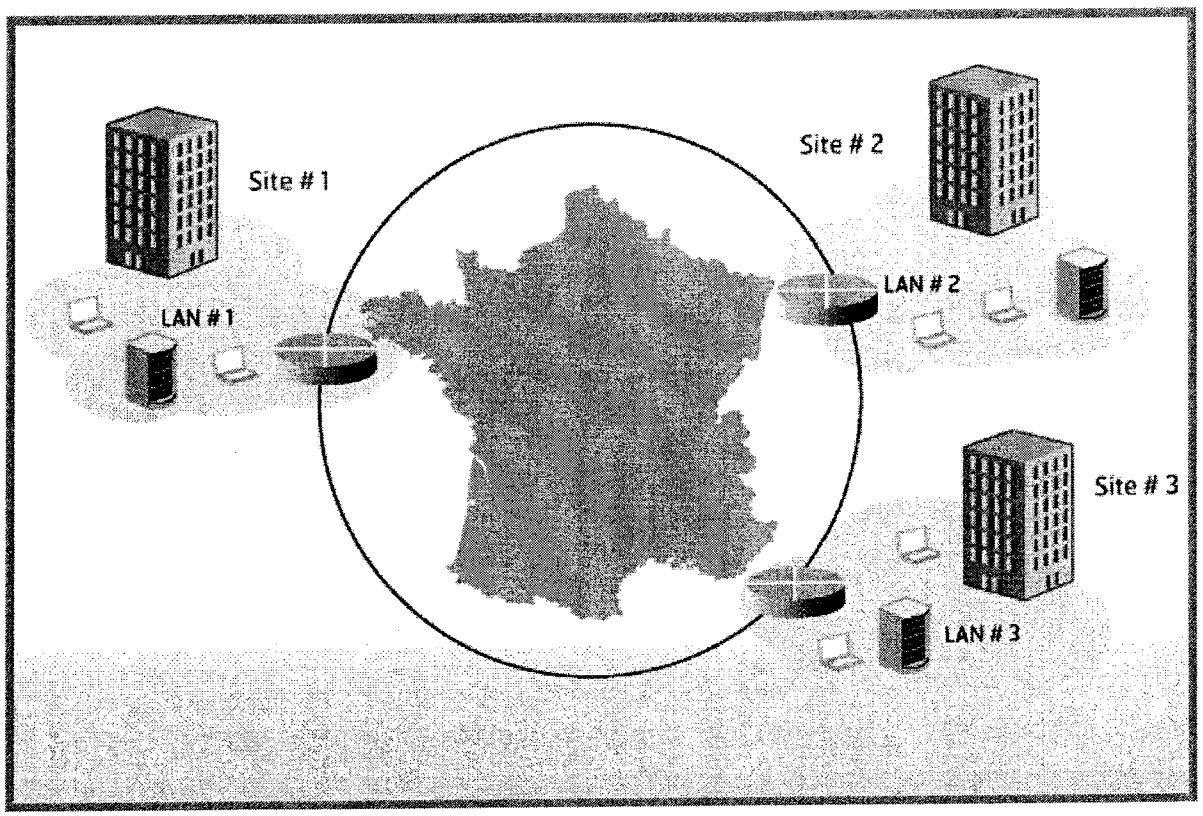
Une gamme exhaustive de débits et d'accès : de 6 Mbps à 1 Gbps

Des engagements contractuels forts avec des outils pour le suivi

- Des engagements contractuels forts : GTR, Taux de disponibilité, Temps de Transit, Taux de Perte, - Supervision proactive - Statistiques via l'Espace Client

Une approche complémentaire VPN Ethernet / VPN IP

mutualisation des accès fibre, des équipements, et des procédures d'exploitation entre ces 2 services


Site # 1
LAN # 1
Site # 2
LAN # 2
Site # 3
LAN # 3

9ipnet

Le réseau privé virtuel modulaire et convergent

http:/www.sfrbusinessteeam.fr/nos-solutions/reseau-internet-securite

Créez votre intranet privé grâce au service de VPN IP MPLS de SFR Business Team Echangez vos informations, accédez à vos applications internes, et à internet en toute sécurité. Simple et évolutive, l'offre 9ipnet vous permet de fédérer sur un seul réseau tous les flux de votre entreprise en fonction de vos besoins.

Adaptez votre VPN à vos besoins

La fluidité des échanges face à l'accroissement de votre activité
Le traitement différencié des flux
Un réseau international sans frontière
Un accès sécurisé à l'intranet pour les nomades avec SFR Global Access Ipnet

Une optimisation économique alliée à la performance du haut débit

Notre gamme d'accès haut débit 100% garanti vous permet de raccorder tous vos sites en fonction du type de trafic. Votre réseau fédère l'ensemble de vos flux data, voix, visio, internet : il est prêt pour faire face à la montée en charge des nouvelles applications et des nouveaux usages.

Une qualité de service de bout en bout

Basé sur le cœur de réseau IP SFR qui bénéficie d'un taux de disponibilité annuel de 99,995%, votre VPN IP 9ipnet vous garantit des performances qui répondent à vos exigences. Vous suivez les indicateurs de performances directement depuis votre Espace Client en temps réel en temps réel.

Donner la priorité à vos applications stratégiques

Vous choisissez comment répartir la bande passante suivant la criticité des applications et les usages de chaque site : application métiers, voix, data, vidéo, messagerie, internet. Chaque site bénéficie d'une solution sur mesure pour une utilisation optimisée de votre VPN.

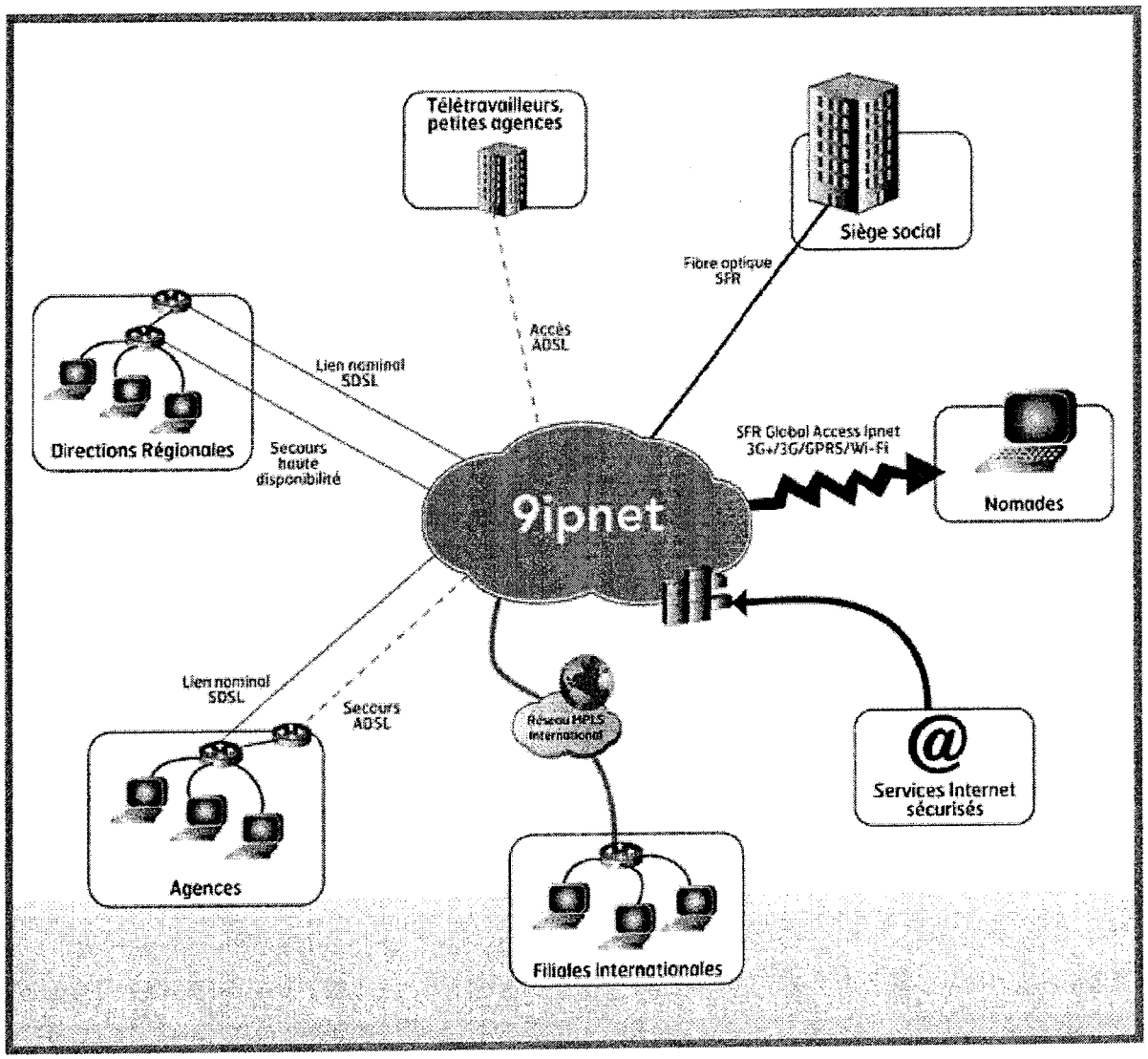
Un service internet sécurisé

Organisez l'accès aux ressources de l'Internet selon les priorités et les besoins de vos collaborateurs, sécurisez vos réseaux avec les options de firewalls dédiés, et optimisez les échanges avec les services de messageries collaboratives (SFR Business Sfere).

- *en savoir plus sur SFR Business Sfere*

La sécurisation adaptée au profil et au budget

Pour répondre aux impératifs de disponibilité maximale et de compétitivité, 9ipnet offre des solutions performantes de fiabilisation de vos sites : - le secours permanent sur lien adsl pour que vos sites restent connectés - le secours haute disponibilité pour un service non dégradé



2. Description générale de l'offre

Le service Local Ethernet est un service de liaisons haut débit destiné à répondre aux besoins d'interconnexion

- de réseaux locaux (LAN) ou Local Area Network
- de PABX
- de réseaux ou îlots de stockage de données (SAN) ou Storage Area Network

Les options « Liaison Voix » pour l'interconnexion de PABX et « Liaison SAN » pour l'interconnexion de réseaux SAN sont proposés uniquement en complément d'un service d'interconnexion de réseaux locaux LAN, avec certaines restrictions.

2.1 Interfaces de service

Une interface de service correspond à une interface Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ou 10 Gigabit Ethernet.

Local Etherne offre les interfaces suivantes :

- Ethernet 10 base-T
- Fast Ethernet 100 Base-T (en option 100 Base-FX)
- Gigabit Ethernet 1000-SX (en option1000-LX)
- 10 Gigabit Ethernet 10GBase-SR ou 10GBase-LR pour le mode LAN PHY ou 10GBase-SW ou 10GBase-LW pour le mode WAN PHY
- E1 G703
- FC100 1 Gbit/s FC Multimode (en option1 Gbit/s FC Monomode)
- FC200 2 Gbit/s FC Multimode (en option 2 Gbit/s FC Monomode)

L'interface E1 G703 pour l'interconnexion de PABX est offerte uniquement en complément d'une interface Ethernet 10 Base-T ou Fast Ethernet 100 Base-T.

Les interfaces FC100 et FC200 pour l'interconnexion de SAN sont offertes uniquement en complément d'une interface Gigabit Ethernet.

Des interfaces Gigabit Ethernet 1000 Base-SX (en option 1000 Base-LX) supplémentaires sont offertes uniquement en complément d'une interface Gigabit Ethernet.

Les interfaces de service sont de même nature à chaque extrémité de la liaison. Les liaisons munies d'interfaces de service Ethernet ou Fast Ethernet peuvent être établies en mode point à point ou en mode point à multipoint. Celles équipées d'interfaces Gigabit Ethernet ou 10 Gigabit Ethernet fonctionnent exclusivement en mode point à point.

2.1.1 1ère topologie : Liaison point à point

Les liaisons point à point permettent d'interconnecter 2 extrémités distantes.

France Télécom fournit, pour chaque extrémité, une interface de service pour l'interconnexion de réseaux locaux et, éventuellement :

- une seconde interface de service pour l'interconnexion de PABX dans le cas où l'interface de service pour l'interconnexion de réseau locaux est de type Ethernet ou Fast Ethernet

- une ou deux interfaces complémentaires parmi les interfaces FC100, FC200 et Gigabit Ethernet dans le cas où l'interface de service pour l'interconnexion de réseau locaux est de type Gigabit Ethernet.

Les équipements du client, situés à chaque extrémité, qui sont reliés aux interfaces de service pour l'interconnexion de réseaux locaux, sont sur le même réseau Ethernet.

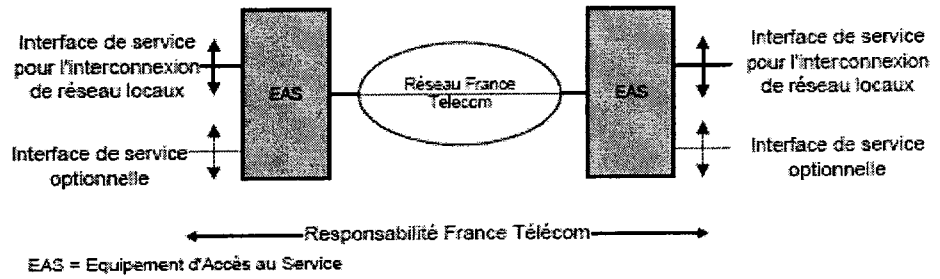

Interface de service pour l'interconnexion de réseau locaux
Interface de service optionnelle
EAS
Réseau France Telecom
EAS
Interface de service pour l'interconnexion de réseau locaux
Interface de service optionnelle
Responsabilité France Télécom
EAS = Equipement d'Accès au Service

Figure 1 :Liaison point à point

Les combinaisons possibles d'interfaces usager pour une configuration point à point sont :

Extrémité 1	Extrémité 2
Ethernet 10 Base-T	Ethernet 10 Base-T
Ethernet 10 Base-T + E1 G703	Ethernet 10 Base-T + E1 G703
Fast Ethernet 100 Base-T ou 100 Base-FX	Fast Ethernet 100 Base-T ou 100 Base-FX
Fast Ethernet 100 Base-T + E1 G703	Fast Ethernet 100 Base-T + E1 G703
Gigabit Ethernet 1000 Base-SX	Gigabit Ethernet 1000 Base-SX
Gigabit Ethernet 1000 Base-SX	Gigabit Ethernet 1000 Base-LX
Gigabit Ethernet 1000 Base-LX	Gigabit Ethernet 1000 Base-LX
10 Gigabit Ethernet 10G Base-SR (10G Base-SW)	10 Gigabit Ethernet 10G Base-SR (respectivement 10GBASE SW)
10 Gigabit Ethernet 10G Base-SR (10G Base-SW)	10 Gigabit Ethernet 10G Base-LR (respectivement 10G Base-LW)
10 Gigabit Ethernet 10G Base-LR (10G Base-LW)	10 Gigabit Ethernet 10G Base-LR (respectivement 10G Base-LW)

Sur une liaison point à point Gigabit Ethernet, il est possible de rajouter jusqu'à deux liaisons supplémentaires.

Les combinaisons possibles d'Interfaces supplémentaires optionnelles disponibles pour les liaisons point à point Gigabit Ethernet sont :

LeJournaldunet

http://www.journaldunet.com/solutions/0502/050208_opensource.shtml

L'Open Source envahit le domaine de la supervision

Apparues au départ pour répondre aux aspects les plus simples de la supervision, les solutions Open Source sont aujourd'hui arrivées à maturité et offrent une alternative crédible. C'est ce qu'avance la SSII Devoteam qui leur consacre un livre blanc. *(08/02/2005)*

Sur le terrain de la supervision et du suivi de la qualité de service se distinguent traditionnellement les fournisseurs généralistes d'une part, ayant pour vocation de couvrir les principales briques du SI (réseau, serveur, applications et base de données, etc.), et des sociétés plus spécialisées d'autre part, qui se restreignent volontairement à un domaine particulier de la supervision (*lire le *panorama* du 23/01/2004).

Dans un livre blanc paru le 1er février dernier à l'occasion de l'ouverture du salon Solutions Linux (*lire l'*article* du 03/02/2004*), Uperto, entité dédiée à l'Open Source du Groupe Devoteam, met en lumière l'existence d'un mouvement susceptible de venir bousculer cet ordre établi : l'apparition d'outils de supervision Open Source.

"Les applications propriétaires nées au fur et à mesure de la promulgation des standards (*NDLR : et touchant à la collecte et la consolidation des données techniques *) offrent des solutions qui, même si elles sont satisfaisantes, demeurent souvent onéreuses et incompatibles entre elles, et imposent le choix d'un fournisseur unique", note Uperto dans son livre blanc, avant de constater : "Des logiciels Open Source sont apparus au départ dans le but de répondre aux aspects les plus simples de la supervision. La montée en maturité de ces solutions leur permettent aujourd'hui d'offrir une alternative crédible"

Et Uperto de rappeler les avantages de ce modèle de licence : "faibles coûts d'acquisition, respect des standards, indépendance des fournisseurs, et bonne qualité technique." La société de services passe en revue un certain nombre d'applications Open Source, en les classant en trois catégories :

- ***Les solutions orientées "gestion de performance" ;***
- ***Les solutions orientées "gestion de pannes ;***
- ***Les solutions dites "complètes".***

Les solutions de supervision Open Source

Les solutions orientées Gestion de performance

MRTG	Mesures SNMP conçues pour s'appliquer à des interfaces de routeurs. MRTG pourrait générer d'autres indicateurs.
RRD Tool	Base de données dessinée pour consolider des mesures et outils pour générer des graphiques.
CACTI	Agrégateur de données techniques en provenance de plusieurs sources, et générateur de graphiques (via RRD Tool).
NetMRG	Même approche que CACTI, NetMRG propose une palette fonctionnelle cependant moins riche que ce dernier.

Les solutions orientées Gestion de pannes

Big Brother	Outil pour suivre la disponibilité de divers services applicatifs et réseau. Big Brother a été repris par l'éditeur Quest Software.
Big Syster	Projet Open Source visant initialement à réécrire Big Brother en Perl. Des fonctions supplémentaires ont été ajoutées par la suite.
NAGIOS	Supervisions réseau, système et applicative. Nagios intègre des fonctions de cartographie d'infrastructure et de notification.

Les solutions complètes

OpenNMS	Couvrant gestion de la performance et gestion de pannes, OpenNMS est équipé de sondes simulant la connexion utilisateur.
ZABBIX	Zabbix intègre à la fois la gestion des pannes et la gestion des performances, en s'appuyant sur un moteur applicatif.

Par ailleurs, Uperto insiste sur le caractère "particulièrement abouti" de certaines applications de supervision Open Source : Cacti, Nagios, Zabbix ou OpenNMS notamment. "Il est vrai que leurs périmètres techniques et fonctionnels ne sont pas aussi étendus que ceux des solutions propriétaires. Mais par leur nature, les projets Open Source peuvent aisément être enrichis, le coût de développement additionnel restant de toute façon bien plus faible que l'implémentation d'une solution propriétaire", conclut la SSII.